

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



549 512

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2004/082917 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B29C 41/18,  
41/22

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002603

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. März 2004 (12.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 13 811.0 21. März 2003 (21.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): FAURECIA INNENRAUM SYSTEME  
GMBH [DE/DE]; Faureciastr. 1, 76767 Hagenbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NYSSSEN, Siegfried  
[DE/DE]; Mettener Strasse 57b, 94315 Strauding (DE).

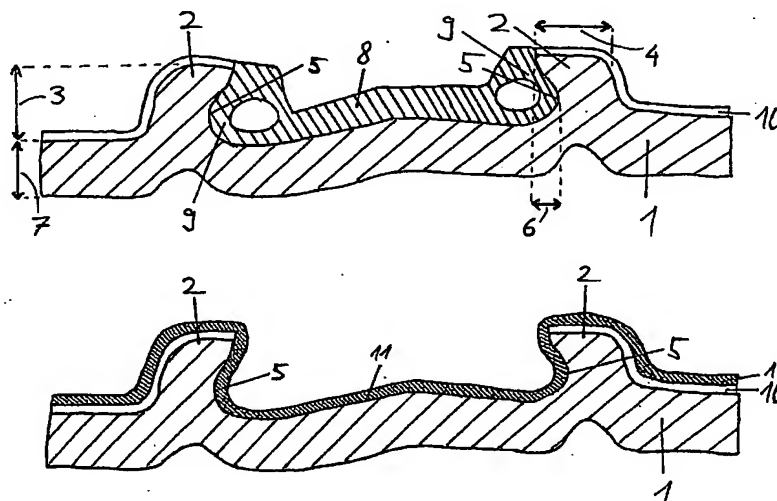
(74) Anwalt: PFENNING MEINIG & PARTNER GbR;  
Joachimstaler Strasse 10-12, 10719 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF PLASTIC SKINS BY POWDER SINTERING AND CORRESPONDING  
SINTERING TOOL

(54) Bezeichnung: HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR KUNSTSTOFFHÄUTE DURCH PULVERSINTERN UND  
ENTSPRECHENDES SINTERWERKZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a method of production for plastic skins by pulverizing, whereby the powder is placed on a forming tool and a plastic is formed by sintering; a partial area of the forming tool, at least during a first pulverizing step, is made inaccessible for the powder by means of a mask with a preferably inflatable sealing edge, the forming tool being provided with a separating web along one edge of the partial area whereon the mask rests during the first pulverization step with the sealing edge. The invention also relates to a corresponding sintering tool and a plastic part which comprises a plastic skin, which is produced according to said method of production, on one surface thereof. The inventive method makes it possible to produce two-coloured plastic skins, which are usually used as surface decorations, while effectively avoiding scrap production.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/082917 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für Kunststoffhäute durch Pulverisieren, bei dem Pulver auf ein Abformwerkzeug aufgebracht wird, wo es durch Sintern eine Kunststoff bildet, wo bei ein Teilbereich des Abformwerkzeugs zumindest bei einem ersten Bepulverungsschritt durch eine Maske mit einem vorzugsweise aufblasbaren Dichtungsrand für das Pulver unzugänglich gemacht wird, wofür das Abformwerkzeug längs einer Berandung des Teilbereichs einen Trennsteg aufweist, an dem die Maske beim ersten Bepulverungsschritt mit dem Dichtungsrand anliegt. Die Erfindung betrifft ferner ein entsprechendes Sinterwerkzeug sowie ein Kunststoffteil, das an einer Oberfläche eine mit diesem Herstellungsverfahren hergestellte Kunststoffhaut aufweist. Möglich wird mit diesem Herstellungsverfahren unter effektiver Vermeidung von Ausschussproduktion eine Herstellung von zweifarbigen, üblicherweise als Oberflächendekor verwendeten Kunststoffhäuten.

Faurecia Innenraum Systeme GmbH (Hagenbach)  
047PCT 0363  
F02062PCT

Herstellungsverfahren für Kunststoffhäute durch  
Pulversintern und entsprechendes Sinterwerkzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für  
Kunststoffhäute durch Pulversintern nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs und ein entsprechendes Sinterwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 sowie ein Kunststoffteil, das an einer Oberfläche eine mit diesem Herstellungsverfahren hergestellte Kunststoffhaut aufweist.  
10

15 Gattungsgemäße Herstellungsverfahren dienen zur Herstellung von üblicherweise weichen Kunststoffhäuten, welche als Oberflächendekore für Kunststoffformteile, wie z.B. Kraftfahrzeug-Innenverkleidungen, insbesondere Instrumententafeln, Verwendung finden können. Um ein solches Kunststoffformteil zu bilden, können derartige Kunststoffhäute hinterspritzt oder hinter-schäumt werden und dabei gegebenenfalls mit einem

Träger als zusätzlichem Bauteil in Verbindung gebracht werden. Bei üblichen Pulversinterverfahren wird ein Abformwerkzeug mit einer Form, die einer für die Kunststoffhaut bzw. ein entsprechendes Kunststoffformteil gewünschten Form entspricht, durch Hei-  
5 zen auf eine Temperatur gebracht, die über dem Schmelzpunkt eines verwendeten Kunststoffs liegt, und auf einen Pulverkasten aufgesetzt, der den Kunststoff in Form von Pulver enthält. Anschließend kann der  
10 Pulverkasten und das Abformwerkzeug so gedreht werden, dass das Pulver in das Abformwerkzeug fällt, wo es durch Sintern, eventuell nach mehrfacher Wiederholung beschriebener Schritte, die Kunststoffhaut bildet. Nicht aufgeschmolzene Pulverreste können jeweils  
15 nach einer weiteren Drehung von Pulverkasten und Abformwerkzeug in den Pulverkasten zurückfallen.

Bei jüngeren Anwendungen von Kunststoffhäuten als Oberflächendekore werden bereichsweise unterschiedliche Oberflächeneigenschaften gewünscht, insbesondere  
20 eine Absetzung von Teilbereichen durch eine andere Farbe. Um das mit einem Pulversinterverfahren beschriebener Art zu erreichen, ist es bekannt, einen Teilbereich des Abformwerkzeugs während eines ersten  
25 Bepulverungsschritts für das Pulver unzugänglich zu machen, so dass eine erste Kunststoffschicht entsteht, welche diesen Teilbereich ausspart, und dann einen zweiten Bepulverungsschritt mit einem anderen  
30 Kunststoff folgen zu lassen, bei dem auch der Teilbereich bepulvert wird und eine zweite Kunststoffschicht gewünschter, von der ersten Kunststoffschicht abweichender Oberflächeneigenschaften entsteht. Ein  
Aussparen des Teilbereichs beim ersten Bepulverungsschritt wird bei entsprechenden Herstellungsverfahren  
35 nach dem Stand der Technik dadurch erreicht, dass eine eventuell aufblasbare Dichtung längs einer den

Teilbereich begrenzenden Trennlinie auf das Abform-  
werkzeug oder auf einen längs der Trennlinie auf dem  
Abformwerkzeug angeordneten Trennsteg aufgedrückt  
wird. Dazu sind diese Dichtungen auf einer Berandung  
5 einer zusätzlichen Wand des Pulverkastens angeordnet,  
wodurch eine die entstehende Kunststoffhaut aufneh-  
mende Oberfläche des Abformwerkzeugs in verschiedene  
Bereiche unterteilt wird. Für den ersten Bepulve-  
rungsschritt hält man dann mindestens einen der Be-  
10 reiche frei von Pulver, für den zweiten Bepulverungs-  
schritt verwendet man üblicherweise einen anderen  
Pulverkasten, der dann keine derartige Dichtung  
aufweisen muss.

15 Das beschriebene Herstellungsverfahren bringt ver-  
schiedene Nachteile mit sich. Es erfordert einen aus-  
gesprochen aufwendig gestalteten Pulverkasten mit  
mindestens einer zusätzlichen Wand und einer darauf  
aufgesetzten Dichtung, für die sehr enge geometrische  
20 Toleranzen einzuhalten sind, um eine wirksame Abde-  
ckung des Teilbereichs des Abformwerkzeugs zu errei-  
chen. Selbst bei einem Werkzeug hoher Präzision sind  
Abdichtungsmängel praktisch nicht auszuschließen,  
beispielsweise durch ein nicht ganz exakt auf den  
25 Pulverkasten aufgesetztes Abformwerkzeug, wodurch es  
beim ersten Bepulverungsschritt zu Pulververschlep-  
pungen kommen kann. Schon bei Trennlinien einfacher  
Geometrie ist damit eine Produktion von Ausschuss  
fast unvermeidbar. Sehr problematisch wird ein Her-  
30 stellungsverfahren nach dem Stand der Technik, sobald  
eine Trennlinie zwischen Oberflächenbereichen ver-  
schiedener Eigenschaften einer dreidimensionalen Kon-  
tur folgen soll. Schon leichte Krümmungen, wie sie  
beispielsweise an Hutzen von Instrumententafeln vor-  
35 liegen können, führen zu einer Ausschussproduktion  
von etwa 20%.

Der Erfindung liegt also die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Herstellungsverfahren und ein entsprechendes Sinterwerkzeug zu entwickeln, mit dem die genannten Nachteile vermieden werden können. Insbesondere soll möglichst einfach eine sichere, Pulverschleppungen verhindernde Abtrennung eines Teilbereichs des Abformwerkzeugs für einen ersten Bepulverungsschritt auch bei komplizierteren Oberflächengeometrien des Abformwerkzeugs und dreidimensionalen Verläufen einer Berandung des Teilbereichs möglich sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Herstellungsverfahren und ein Sinterwerkzeug nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 8 in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich mit den Merkmalen der Unteransprüche.

Durch den längs einer üblicherweise in sich geschlossenen Berandung des Teilbereichs verlaufenden Trennsteg wird es möglich, den Teilbereich für den ersten Bepulverungsschritt mit einer Maske abzudecken, die ausschließlich am Abformwerkzeug befestigt wird. Die Maske, die nicht notwendigerweise jeder Oberflächenkontur des Abformwerkzeugs exakt folgen muss, wird dazu mit ihrem Dichtungsrand, vorzugsweise einem aufblasbaren Wulst, am Grenzsteg anliegend auf das Abformwerkzeug aufgeklemt, so dass sie durch den Trennsteg gehalten wird. So wird eine ausgesprochen effektive Abdichtung des Teilbereichs mit einem sehr einfachen Sinterwerkzeug erreicht. Insbesondere kann ein einfacher Pulverkasten ohne zusätzliche Merkmale verwendet werden. Ohne großen Aufwand und bei gegen-

über dem Stand der Technik deutlich reduzierten Auswirkungen toleranzbedingter Abweichungen wird durch die effektive Abdichtung beim ersten Bepulverungsschritt eine Pulververschleppung in den Teilbereich hinein sicher vermieden, auch wenn die Berandung des Teilbereichs einer dreidimensionalen Kontur folgt. Lässt man dem ersten Bepulverungsschritt nach Entfernen der Maske einen weiteren Bepulverungsschritt mit einem anderen, sich beispielsweise in Farbe oder mechanischen Eigenschaften unterscheidenden Kunststoff folgen, lassen sich so unter effektiver Vermeidung von Ausschuss Kunststoffhäute herstellen, die in einem Teilbereich entsprechend abweichende Eigenschaften haben, wobei verglichen mit dem Stand der Technik allgemeinere Verläufe von Trennlinien zwischen Bereichen verschiedener Farbe oder sonstiger Eigenschaften möglich sind. Dabei kann ein einzelner hier als Bepulverungsschritt bezeichneter Herstellungsschritt ein Aufbringen von Pulver auf das erwärmte Abformwerkzeug, ein Aufschmelzen und ein Entfernen überschüssigen Pulvers auch in mehrfacher Abfolge beinhalten, beispielsweise durch wiederholte Drehung von Pulverkasten und Abformwerkzeug.

Verglichen mit einer Herstellung zweifarbiger oder sich anderweitig bereichsweise in Oberflächeneigenschaften unterscheidender Kunststoffteile aus mehreren zusammengesetzten Teilen hat eine Verwendung einer mit dem beschriebenen Herstellungsverfahren hergestellten Kunststoffhaut mit in zumindest einem Teilbereich abweichender Oberflächeneigenschaft den Vorteil, dass eine einteilige Ausführung möglich ist, wodurch eine Ursache für unerwünschtes Klappern oder Quietschen ausgeschlossen werden kann. Gegenüber anderen Möglichkeiten, Kunststoffteile mit zweifarbigen weichen Oberflächen herzustellen, wie durch teilwei-

ses Lackieren der Oberfläche oder durch Verschweißen zweier einfarbiger Kunststoffhautteile hat die Erfindung den Vorteil eines erheblich reduzierten Aufwands.

5

Abgesehen von einer Herstellung zweifarbiger oder anderweitig bereichsweise in ihren Eigenschaften wechselnder Kunststoffhäute ist das beschriebene Verfahren auch von Vorteil für eine Herstellung von Kunststoffhäuten mit Aussparungen. Verglichen mit einem nachträglichen Ausschneiden oder Ausstanzen eines auszusparenden Teilbereichs können mit dem hier beschriebenen Herstellungsverfahren in einem solchen Fall ganz beträchtliche Mengen an Material eingespart werden.

15

Vorgeschlagen wird also ein vorteilhaftes Herstellungsverfahren für Kunststoffhäute durch Pulversintern, bei dem Pulver auf ein Abformwerkzeug aufgebracht wird, wo es durch Sintern eine Kunststoffhaut bildet, wobei ein Teilbereich des Abformwerkzeugs zumindest bei einem ersten Bepulverungsschritt durch eine Dichtungsvorrichtung für das Pulver unzugänglich gemacht wird und die als Maske ausgeführte Dichtungsvorrichtung für den ersten Bepulverungsschritt mit einem vorzugsweise aufblasbaren Dichtungsrand an einem längs einer Berandung des Teilbereichs verlaufenden Trennsteg angelegt wird, wobei die Maske dadurch bei typischen Ausführungen der Erfindung ausschließlich am Abformwerkzeug befestigt wird. Das Aufbringen des Pulvers auf das Abformwerkzeug kann durch eine Drehung des Abformwerkzeugs - typischerweise gemeinsam mit einem Pulverkasten - unter Ausnutzung der Schwerkraft und/oder einer Zentrifugalkraft geschehen.

35



Eine noch sicherere Befestigung der Maske auf dem Abformwerkzeug kann man bei dem beschriebenen Herstellungsverfahren erzielen, wenn der Trennsteg hinter-schnittig ist, so dass er durch einen Überhang zum Teilbereich hin eine nach dorthin offene Nut bildet. Zum Anbringen der Maske auf dem Abformwerkzeug kann dann der Dichtungsrand in diese Nut eingebracht werden, so dass er in der Nut am Trennsteg anliegt und ein Entgleiten der Maske durch eine damit formschlüssige Verbindung verhindert wird.

Als Material für die Maske eignet sich Silikon besonders gut, dessen elastische Eigenschaften ein Befestigen der Maske auf dem Abformwerkzeug erleichtern und das, insbesondere wenn die Maske einen aufblasbaren Dichtungsrand hat, eine sehr gute Abdichtung des Teilbereichs erlaubt. Zum Aufblasen des Dichtungs-rands kann die Maske eine vorzugsweise abkoppelbare Zuführung für Druckluft oder dergleichen aufweisen.

Das Abformwerkzeug, das durch eine entsprechende dreidimensionale Konturierung einer die entstehende Kunststoffhaut aufnehmenden Oberfläche die Herstellung einer für eine spätere Verwendung als Oberflächendekor eines Formteils geeignet vorgeformten Kunststoffhaut mit gegebenenfalls einer abhängig vom gewählten Verlauf des Trennstegs ebenfalls einer dreidimensionalen Kontur folgenden Trennlinie zwischen Oberflächenbereichen verschiedener Eigenschaften erlaubt, kann zur Aufnahme der entstehenden Kunststoffhaut eine die Kontur vorgebende Schale mit einer Wandstärke von zwischen 2 mm und 6 mm aufweisen. Bei einer Wandstärke der Schale von zwischen 2 mm und 4 mm erhält man einen besonders guten Kompromiss von hinreichend hoher Stabilität und gleichzeitig nicht zu hoher Wärmekapazität, wodurch ein auf-

wandsarmes Erwärmen und Abkühlen zum Bepulvern, Sintern und anschließenden Aushärten möglich wird.

Das Abformwerkzeug oder die im vorhergehenden Absatz beschriebene Schale kann aus Nickel hergestellt sein, einem Material, das dafür besonders geeignet ist, weil es ein leichtes Ablösen der fertigen Kunststoffhaut vom Abformwerkzeug unter Vermeidung von Schäden erlaubt. Von Vorteil ist ferner neben der guten Wärmeleitfähigkeit von Nickel auch die Möglichkeit einer besonders einfachen Herstellung eines entsprechenden Abformwerkzeugs. Eine solche Nickelschale kann z.B. durch galvanische Abscheidung oder durch Nickeldampfauftragung auf einer Abscheideform erzeugt werden. Auch der Trennsteg auf dem Abformwerkzeug lässt sich dabei sehr einfach realisieren, beispielsweise indem man ein fertiges Stegprofil aus Nickel so in die Abscheideform einbringt, dass sich abscheidendes Nickel auf das Stegprofil aufwächst, wobei das Stegprofil den Trennsteg des fertigen Sinterwerkzeugs bildet. Eine andere Möglichkeit bietet ein Aufschweißen des Trennstegs aus Nickel auf einen plan geschliffenen Stegstumpf. Auch andere Metalle ähnlicher Eigenschaften wie z.B. Kupfer kommen für das Abformwerkzeug in Frage, bei anderen Herstellungsmethoden für das Abformwerkzeug auch als Legierungen.

Eine zweckmäßige Weiterentwicklung des beschriebenen Sinterwerkzeugs sieht vor, dass das Abformwerkzeug zweiwandig ist, also z.B. zwei ähnlich geformte Schalen in einem geringen Abstand voneinander aufweist. Ein dadurch entstehender Hohlraum zwischen den zwei Schalen kann zur Führung eines Heizmittels dienen, wodurch sich eine zum Sintern erforderliche Erwärmung des Abformwerkzeugs sehr praktisch erreichen lässt, wozu andernfalls aufwendige weitere Verfahrensschrit-

te wie z.B. ein Einbringen des Abformwerkzeugs in einen Heizofen nötigen wären. Als Heizmittel eignet sich beispielsweise Öl. Für ein Abkühlen des Abformwerkzeugs nach dem Bepulvern zum Aushärten der Kunststoffhaut kann auf gleiche Weise kaltes Öl oder ein anderer vorzugsweise flüssiger und Korrosion vermei-

5 dender Stoff als Kühlmittel dienen.

Zweckmäßigerweise kombiniert man das Abformwerkzeug mit einem Pulverkasten, auf den das Abformwerkzeug

10 möglichst dicht aufsetzbar ist. Zur Vereinfachung des beschriebenen Herstellungsverfahrens kann das Sinterwerkzeug um eine horizontale Achse drehbar gelagert sein, beispielsweise durch eine Anordnung des Abformwerkzeugs in einem Drehrahmen.

15

Wenn man die die entstehende Kunststoffhaut aufnehmende Oberfläche des Abformwerkzeugs innerhalb und außerhalb des Teilbereichs mit unterschiedlichen Nar-

20 bungen ausführt, kann man mit dem beschriebenen Herstellungsverfahren Kunststoffhäute erzeugen, die sich in scharf begrenzten Bereichen nicht nur in ihrer Farbe oder anderen Materialeigenschaften wie z.B. haptischen Eigenschaften unterscheiden, sondern in

25 diesen Bereichen auch unterschiedliche Oberflächen- narbungen aufweisen. Eine die Oberfläche eines Kunststoffteils in verschiedene Bereiche gliedernde Wirkung kann dadurch noch verstärkt werden. Möglich ist natürlich auch der Fall, dass das Abformwerkzeug nur

30 innerhalb oder nur außerhalb des Teilbereichs genarbt ist, man erhält dann bereichsweise genarbte und bereichsweise glatte Kunststoffhäute.

Um für den ersten Bepulverungsschritt eine sichere

35 Befestigung der Maske und damit eine gute Abdeckung des Teilbereichs zu gewährleisten, ist der Trennsteg

vorzugsweise mit einer Höhe von zwischen 2 mm und 7 mm auszuführen. Ein zu hoher Trennsteg ist zu vermeiden, damit kein zu großer Materialüberschuss an der Trennlinie der fertigen Kunststoffhaut entsteht. Besonders gute Ergebnisse erzielt man bei einer Höhe des Trennstegs von zwischen 3 mm und 5 mm. Die durch einen hinterschnittigen Trennsteg gebildete Nut kann für ein sicheres Einklemmen der Maske eine Tiefe von zwischen 0,2 mm und 2 mm haben, vorzugsweise zwischen 0,3 mm und 1 mm, damit bei einem weiteren Bepulverungsschritt ohne Maske für eine Erzeugung einer lückenlosen Kunststoffhaut auch die Nut vom Pulver erreicht wird. Für eine möglichst scharfe Trennlinie zwischen den verschiedenen Bereichen der entstehenden Kunststoffhaut soll der Trennsteg nicht zu breit sein. Ein dabei immer noch hinreichend stabiler Trennsteg kann eine Breite von zwischen 1 mm und 6 mm, vorzugsweise zwischen 2 mm und 4 mm haben.

Der Dichtungsrand der Maske ist vorteilhafterweise dem Trennsteg entsprechend zu dimensionieren. In aufgeblasenem Zustand kann der Dichtungsrand z.B. einen Durchmesser von zwischen 5 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 15 mm haben. In anderen Bereichen dagegen kann die Maske auch eine geringere Dicke haben, wobei aber darauf zu achten ist, dass auf die Maske fallendes Pulver dort nicht aufschmelzen soll, was sich durch eine wiederum nicht zu dünne Maske verhindern lässt. Möglich ist zur Vermeidung eines Sinterns des auf die Maske fallenden Pulvers auch eine Anordnung eines Wärmeschilds auf der Maske, damit ist eine Dicke der Maske von bis zu 20 mm zweckmäßig.

Zur Bildung eines Kunststoffteils, beispielsweise einer Instrumententafel oder eines anderen Innenverkleidungsteils für Kraftfahrzeuge, mit einer mit dem

beschriebenen Herstellungsverfahren hergestellten Kunststoffhaut als Oberflächendekor kann die Kunststoffhaut hinterschäumt werden. Als Hinterschäummasse ist thermoplastisches Polyurethan besonders gut geeignet. Beim Hinterschäumen kann die Kunststoffhaut mit einem im gleichen Arbeitsschritt umschäumten oder angeschäumten Träger, üblicherweise einem Kunststoffträger, in Verbindung gebracht werden, der dem Kunststoffteil eine erhöhte Stabilität und Tragfähigkeit verleiht. Eine dabei entstehende Schaumschicht hinter der Kunststoffhaut hat vorzugsweise eine Dicke von 3 mm und 10 mm, damit lassen sich Kunststoffteile realisieren, die weder zu schwer noch zu empfindlich sind.

Die Erfindung wird anhand von in den Figuren 1 und 2 abgebildeten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 zwei aufeinander folgende Verfahrensschritte eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens, wobei ein Sinterwerkzeug und eine entstehende Kunststoffhaut als Querschnitt gezeigt sind, und

Fig. 2 ebenfalls als Querschnitt ein Sinterwerkzeug zur Herstellung einer Kunststoffhaut für eine Instrumententafelverkleidung.

In der Fig. 1 ist ein Abformwerkzeug 1 zu erkennen, das einen hinterschnittigen Trennsteg 2 aufweist, wobei der Trennsteg 2 eine geschlossene Umrandung eines Teilbereichs auf dem Abformwerkzeug 1 bildet. Der Trennsteg 2 hat eine Höhe 3 von etwa 4 mm, eine Breite 4 von etwa 3 mm und bildet durch einen Überhang zum Teilbereich hin eine Nut 5 mit einer Nuttiefe 6

von ungefähr 0,5 mm. Das Abformwerkzeug 1 selbst, von dem in der Figur nur ein Ausschnitt zu sehen ist, besteht aus Nickel und hat eine Wandstärke 7 von etwa 3 mm. Das Abformwerkzeug 1 bildet insgesamt eine schalenartige, offene Form mit einer Oberflächenkontur, die einer für eine herzustellende Kunststoffhaut gewünschten Kontur entspricht. Maßgeblich ist dafür im Normalfall eine von einem Kunststoffformteil vorgegebene Oberflächenkontur, für welches die Kunststoffhaut als Oberflächendekor dienen soll. Auch der Trennsteg 2 kann einen Verlauf, in den abgebildeten Querschnitten im Wesentlichen senkrecht zur Abbildungsebene, haben, der einer dreidimensionalen Kontur folgt.

Für den in der Fig. 1 oben dargestellten Verfahrensschritt wird eine Maske 8 aus Silikon mit einem aufblasbaren Dichtungsrand 9 so auf dem Abformwerkzeug 1 befestigt, dass die Maske 8 den Teilbereich, der vom Trennsteg 2 umgeben ist, abdeckt. Die Maske 8 wird dabei ausschließlich am Abformwerkzeug 1 befestigt und dazu mit dem Dichtungsrand 9 in die Nut 5 geklemmt. Durch ein Aufblasen des Dichtungsrandes 9, der damit einen Durchmesser von etwa 10 mm bekommt, erhält man eine sichere Befestigung der Maske 8 auf dem Abformwerkzeug 1 und eine gute Abdichtung zwischen dem Dichtungsrand 9 und der Nut 5 bzw. dem Trennsteg 2. Die Maske 8, die eine dem Teilbereich entsprechende Form hat, hat abgesehen vom dickeren Dichtungsrand eine Dicke von etwa 3 mm.

Durch das Herstellungsverfahren, von dem in der Fig. 1 zwei Verfahrensschritte dargestellt sind, kann man eine Kunststoffhaut herstellen, die in einem Teilbereich eine andere Farbe hat als außerhalb des Teilbereichs oder sich auch in anderen Eigenschaften wie

z.B. haptischen Eigenschaften innerhalb des Teilbereichs abhebt. Dazu wird die Maske 8 für einen ersten Bepulverungsschritt auf dem Abformwerkzeug 1 befestigt, wie es in der Fig. 1 oben dargestellt ist. Nach  
5 einem Heizen des Abformwerkzeugs 1 auf eine Temperatur von etwa 250°C, beispielsweise durch Beblasen mit Heißluft einer Temperatur von etwa 400°C, wird das Abformwerkzeug 1 mit der Maske 8 auf einen in der Figur nicht abgebildeten Pulverkasten aufgesetzt. Der  
10 Pulverkasten enthält Kunststoff für den ersten Bepulverungsschritt in Pulverform, wobei der Schmelzpunkt dieses Kunststoffs unterhalb der Temperatur des aufgeheizten Abformwerkzeugs 1 liegt. Durch eine Drehung des Pulverkastens mit dem aufgesetzten Abformwerkzeug  
15 1 um etwa 180° um eine horizontale Achse, um welche das Sinterwerkzeug für diesen Zweck drehbar gelagert ist, bewirkt, dass das Pulver auf das Abformwerkzeug 1 fällt, wo es aufgrund der hohen Temperatur des Abformwerkzeugs 1 durch Sintern eine erste Kunststoffschicht 10 bildet. Der durch die Maske 8 abgedeckte  
20 Teilbereich bleibt dabei frei von Kunststoff. Nach einer weiteren Drehung um etwa 180° fällt überschüssiges Pulver zurück in den Pulverkasten. Eine eventuelle einfache oder mehrfache Wiederholung beschriebener Schritte gibt der ersten Kunststoffschicht 10 eine gewünschte Dicke. Der in der Fig. 1 oben dargestellte Verfahrensschritt zeigt das Abformwerkzeug 1, die Maske 8 und die erste Kunststoffschicht 10 nach den bis jetzt beschriebenen Schritten.

30 Anschließend wird die Maske 8 entfernt, wozu der Dichtungsrand 9 entleert werden kann. Es folgt ein zweiter Bepulverungsschritt, der dem eben beschriebenen ersten Bepulverungsschritt gleicht, wobei aber  
35 ein anderer Kunststoff verwendet wird, der sich von dem für den ersten Bepulverungsschritt verwendeten

Kunststoff z.B. durch eine andere Farbe unterscheidet. Durch die jetzt fehlende Maske 8 wird jetzt auch der zunächst abgedeckte Teilbereich auf dem Abformwerkzeug 1 vom Pulver erreicht.

5       Zweckmäßigerweise kann man für den zweiten Bepulverungsschritt einen anderen Pulverkasten verwenden, der dem zuerst verwendeten Pulverkasten gleicht, aber Pulver eines anderen Kunststoffs enthält. Beim zweiten Bepulverungsschritt entsteht  
10       eine zweite Kunststoffschicht 11, die außerhalb des Teilbereichs eine Verbindung mit der ersten Kunststoffschicht 10 eingeht, innerhalb des Teilbereichs aber eine einzelne Lage bildet. Der in der Fig. 1 unten dargestellte Verfahrensschritt zeigt das  
15       Abformwerkzeug 1, die erste Kunststoffschicht 10 und die zweite Kunststoffschicht 11 zu diesem Zeitpunkt. Die erste Kunststoffschicht 10 und die zweite Kunststoffschicht 11 bilden zusammen eine Kunststoffhaut, welche, vorzugsweise nach einem Abkühlen des Abformwerkzeugs 1, vom Abformwerkzeug 1  
20       abgenommen werden kann. Die fertige Kunststoffhaut hat durch die Abdeckung des Teilbereichs eines ersten Bepulverungsschritt eine zweifarbige Oberflächenstruktur oder eine sich in anderen Eigenschaften in  
25       mindestens einem Teilbereich abhebende Oberfläche. Wenn das Abformwerkzeug 1 innerhalb oder außerhalb des Teilbereichs eine unterschiedlich genarbte Oberfläche hat, lässt sich eine weitere Kontrastierung verschiedener Bereiche auf der Kunststoffhaut durch  
30       unterschiedliche Narbungen realisieren. Ein dem anhand der Figur 1 beschriebenen Herstellungsverfahren verwandtes Verfahren erhält man, wenn man den zweiten Bepulverungsschritt weglässt. Man bekommt damit eine Kunststoffhaut, die eine im Teilbereich entsprechende Aussparung aufweist. Entsprechende Kunststoffhäute können z.B. Verwendung finden als  
35



Dekore für Verkleidungsteile, welche ein Feld freilassen sollen. Durch eine Verwendung des hiermit beschriebenen Herstellungsverfahrens erübrigt sich in dem Fall ein nachträgliches Ausschneiden oder Ausstanzen der Aussparung, wodurch sich unnötige Materialverluste vermeiden lassen bei zumindest einer deutlichen Reduzierung eines sonst unvermeidlich großen Stanzabfallvolumens.

Zur Herstellung eines Kunststoffformteils mit einer wie beschrieben hergestellten Kunststoffhaut als Oberflächendekor kann man die Kunststoffhaut z.B. mit Polyurethan hinterschäumen, zweckmäßigerweise bei gleichzeitiger Umschäumung eines Kunststoffträgers. Durch das beschriebene Herstellungsverfahren kann das fertige Kunststoffformteil eine dann beispielsweise zweifarbige zweifarbige Oberfläche haben mit einer Trennlinie zwischen Bereichen verschiedener Farbe, welche, falls das gewünscht ist, problemlos auch eine komplizierte und insbesondere einer dreidimensionalen Kontur folgende Geometrie haben kann.

In Fig. 2 ist ein vollständiges Abformwerkzeug 1 mit einer für einen ersten Bepulverungsschritt aufgesetzte Maske 2 als Querschnitt abgebildet. Das Abformwerkzeug 1 und die Maske 2 sind Bestandteil eines Sinterwerkzeugs zur Herstellung einer Kunststoffhaut, die als Oberflächendekor für eine Instrumententafelverkleidung dienen soll. Die Kunststoffhaut erhält dabei durch ein Verfahren der zuvor beschriebenen Art in einem durch die Maske 2 abgedeckten Bereich eine andere Farbe als außerhalb dieses Bereichs. Auch in dieser Figur ist ein aufblasbarer Dichtungsrand 9 der Maske 2, die wie im zuvor beschriebenen Fall aus Silikon gefertigt ist, zu sehen. Wie die Figur zeigt, muss die Maske in auf dem Abformwerkzeug 1 befestig-

tem Zustand nicht notwendigerweise jeder Kontur des  
Abformwerkzeugs 1 folgen. Die Maske 2 ist wieder  
durch Einklemmen in eine hier nicht sichtbare Nut 5,  
welche durch einen ebenfalls hier nicht erkennbaren  
5 hinterschnittigen Trennsteg 2 gebildet wird, auf dem  
Abformwerkzeug 1 befestigt. Das Abformwerkzeug 1, ei-  
ne durch ein Elektroformverfahren in einer Galvano-  
schale hergestellte Nickelform mit einer Wandstärke  
von etwas 3 mm, hat eine Form, die in etwa einer fer-  
10 tigen Instrumententafelverkleidung entspricht. Der  
abgebildete Querschnitt entspräche bei einem fertigen  
Kraftfahrzeug einer in Fahrtrichtung senkrecht ste-  
henden Ebene im Bereich einer in der Figur links lie-  
genden Hutze, die zur Abdeckung von Instrumenten  
15 dient.

Faurecia Innenraum Systeme GmbH (Hagenbach)

047PCT 0363

#### Patentansprüche

5

1. Herstellungsverfahren für Kunststoffhäute durch Pulversintern, bei dem Pulver auf ein Abformwerkzeug aufgebracht wird, wo es durch Sintern eine Kunststoffhaut bildet, wobei ein Teilbereich des Abformwerkzeugs zumindest bei einem ersten Bepulverungsschritt durch eine Dichtungsvorrichtung für das Pulver unzugänglich gemacht wird,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Abformwerkzeug längs einer Berandung des Teilbereichs einen Trennsteg aufweist und dass eine Maske mit einem vorzugsweise aufblasbaren Dichtungsrand als Dichtungsvorrichtung dient, wobei die Maske beim ersten Bepulverungsschritt mit dem Dichtungsrand am Trennsteg anliegt und ausschließlich am Abformwerkzeug befestigt wird.

15

20

2. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Bepulverungsschritt mindestens ein weiterer Bepulverungsschritt folgt, vorzugsweise zur Erzeugung einer Kunststoffschicht mit einer von einer durch den ersten Bepulverungsschritt entstehenden ersten Kunststoffschicht abweichenden Farbe, wobei die Maske für den weiteren Bepulverungsschritt entfernt wird.

25

30

3. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennsteg hinterschnittig ist und dadurch eine zum

Teilbereich hin offene Nut bildet, in welcher der Dichtungsrand beim ersten Bepulverungsschritt zu liegen kommt.

- 5           4.   Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abformwerkzeug zumindest an einer die entstehende Kunststoffhaut aufnehmenden Oberfläche aus Nickel besteht.
- 10           5.   Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsrand der Maske aus Silikon oder einem duroplastischen Elastomer besteht.
- 15           6.   Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffhaut durch verschiedene Narbungen einer die entstehende Kunststoffhaut aufnehmenden Oberfläche des Abformwerkzeugs innerhalb und außerhalb des Teilbereichs Bereiche unterschiedlicher Narbung erhält.
- 20           7.   Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffhaut durch eine dreidimensionale Kontur einer sie beim Pulversintern aufnehmenden Oberfläche des Abformwerkzeugs eine entsprechende dreidimensionale Kontur erhält, wobei gegebenenfalls  
25           durch einen dreidimensionalen Verlauf des Trennstegs auf der Kunststoffhaut eine dementsprechend dreidimensional verlaufende Trennlinie zwischen Oberflächenbereichen verschiedener Farbe und/oder Narbung entsteht.  
30
8.   Sinterwerkzeug zur Herstellung von Kunststoffhäuten durch Pulversintern, das ein Abformwerkzeug mit einer Oberfläche zur Aufnahme einer

entstehenden Kunststoffhaut sowie eine Dichtungsvorrichtung zur Abtrennung eines Teilbereichs der Oberfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abformwerkzeug auf der Oberfläche längs einer Berandung des Teilbereichs einen Trennsteg aufweist und dass die Dichtungsvorrichtung ausgeführt ist als Maske mit einem vorzugsweise aufblasbaren Dichtungsrand, welche so an der Oberfläche zu befestigen ist, dass der Teilbereich durch die Maske abgedeckt ist und der Dichtungsrand am Trennsteg anliegt.

9. Sinterwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske in an der Oberfläche befestigtem Zustand ausschließlich am Abformwerkzeug befestigt ist.
10. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennsteg hinterschnittig ist und eine zum Teilbereich hin offene Nut bildet, in welcher die Maske in befestigtem Zustand mit dem Dichtungsrand am Trennsteg anliegt.
11. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Abformwerkzeug eine Schale mit einer Wandstärke von zwischen 2 mm und 6 mm, vorzugsweise zwischen 2 mm und 4 mm, zur Aufnahme der entstehenden Kunststoffhaut aufweist.
12. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abformwerkzeug zweiwandig ist zur Führung eines vorzugsweise flüssigen Heizmittels und/oder Kühlmittels in einem Hohlraum zwischen zwei Wänden.

- 5 13. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens einen Pulverkasten aufweist, auf den das Abformwerkzeug aufsetzbar ist, wobei das Sinterwerkzeug vorzugsweise um eine horizontale Achse drehbar gelagert ist.
- 10 14. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Abformwerkzeug zumindest an der Oberfläche aus Nickel besteht.
- 15 15. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsrand der Maske aus Silikon oder einem duroplastischen Elastomer besteht.
- 20 16. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Maske eine Dicke von zwischen 1 mm und 6 mm, vorzugsweise zwischen 2 mm und 4 mm hat und/oder der Dichtungsrand im aufgeblasenen Zustand eine Dicke von zwischen 5 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 15 mm hat.
- 25 17. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennsteg eine Höhe von zwischen 2 mm und 7 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 5 mm und/oder eine Breite von zwischen 1 mm und 6 mm, vorzugsweise zwischen 2 mm und 4 mm hat.
- 30 18. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut eine Tiefe von zwischen 0,2 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,3 mm und 1 mm hat.

19. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche innerhalb und außerhalb des Teilbereichs unterschiedliche Narbungen aufweist.
- 5 20. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche eine dreidimensionale Kontur hat.
- 10 21. Sinterwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennsteg einen dreidimensionalen Verlauf hat.
- 15 22. Kunststoffteil, das an einer Oberfläche eine mit einem Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 hergestellte Kunststoffhaut aufweist, wobei die Kunststoffhaut vorzugsweise innerhalb mindestens eines Bereichs eine Oberfläche anderer Farbe und/oder anderer Narbung sowie mindestens eine Kunststoffschicht weniger aufweist als außerhalb dieses Bereichs.
- 20 23. Kunststoffteil nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffhaut hinterschäumt ist, vorzugsweise mit Polyurethan, wobei das Kunststoffteil besonders vorzugsweise einen umschäumten oder angeschäumten Träger aufweist.
- 25 24. Kunststoffteil nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffhaut hinterspritzt ist, vorzugsweise mit einer Polypropylen enthaltenden Hinterspritzmasse.

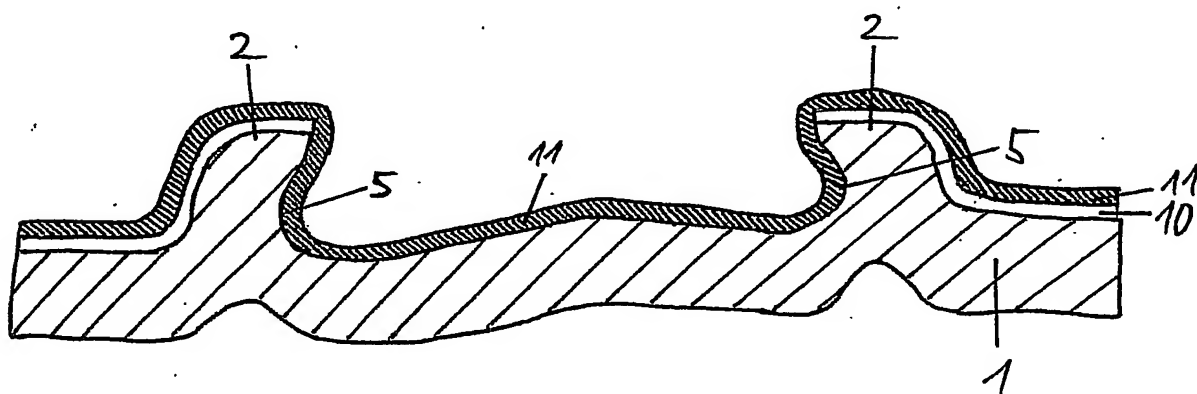
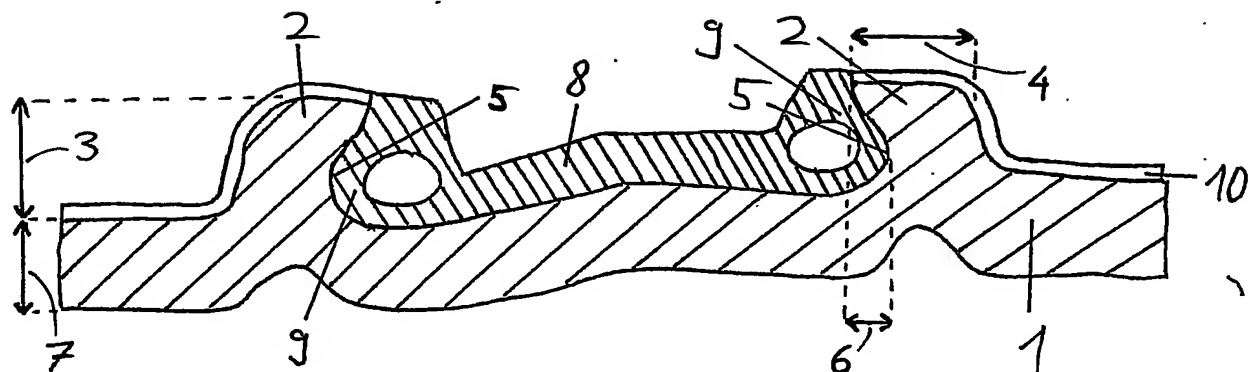


Fig. 1

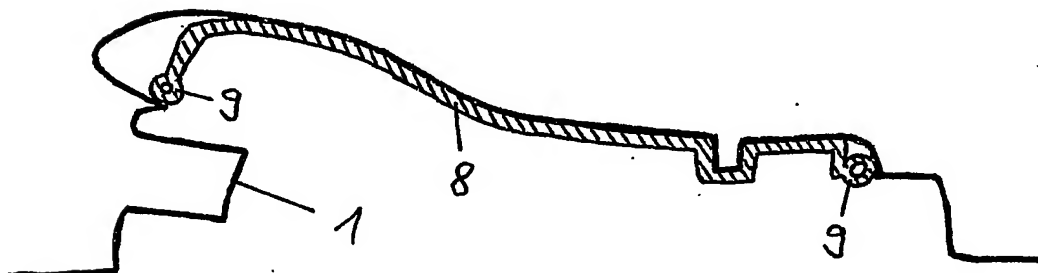


Fig. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/002603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B29C41/18 B29C41/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29 September 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 108148 A (INOAC CORP), 18 April 2000 (2000-04-18)	1,3-5, 7-15,20, 21
Y	abstract; figures 1,2	2,6, 16-19
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 July 1998 (1998-07-31) & JP 10 095250 A (TOYOTA MOTOR CORP), 14 April 1998 (1998-04-14)	22,23
Y	abstract	1-21,24
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2004

Date of mailing of the international search report

28/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kujat, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/EP2004/002603

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 437 (M-765), 17 November 1988 (1988-11-17) & JP 63 172618 A (INOUE MTP CO LTD), 16 July 1988 (1988-07-16) abstract	1-21, 24
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 002 (M-1348), 5 January 1993 (1993-01-05) -& JP 04 235008 A (KASAI KOGYO CO LTD), 24 August 1992 (1992-08-24) abstract; figure 5	22, 23
X	US 6 280 666 B1 (GALLAGHER MICHAEL J ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) column 2, line 64; figure 1	22, 23
X	EP 0 367 636 A (DAVIDSON TEXTRON INC) 9 May 1990 (1990-05-09) figure 7	22, 23
X	US 6 524 509 B1 (GRAY JOHN ET AL) 25 February 2003 (2003-02-25) figure 4	22
A	US 5 225 261 A (KARGARZADEH REZA) 6 July 1993 (1993-07-06) column 2, line 49 - line 51	1-24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 203 (M-1116), 24 May 1991 (1991-05-24) & JP 03 055219 A (INOATSUKU CORP:KK), 11 March 1991 (1991-03-11) abstract	1-24

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/002603

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000108148	A	18-04-2000	NONE	
JP 10095250	A	14-04-1998	NONE	
JP 63172618	A	16-07-1988	JP 1800547 C JP 5011529 B	12-11-1993 15-02-1993
JP 04235008	A	24-08-1992	NONE	
US 6280666	B1	28-08-2001	US 5922256 A US 2001008315 A1	13-07-1999 19-07-2001
EP 0367636	A	09-05-1990	US 4894004 A AU 626596 B2 AU 4393089 A CA 2001648 A1 EP 0367636 A2 JP 2243310 A KR 9505706 B1 MX 167012 B US 4938906 A	16-01-1990 06-08-1992 10-05-1990 04-05-1990 09-05-1990 27-09-1990 29-05-1995 22-02-1993 03-07-1990
US 6524509	B1	25-02-2003	NONE	
US 5225261	A	06-07-1993	US 5033954 A AU 644850 B2 AU 7192291 A CA 2037134 A1 CS 9100632 A2 EP 0446782 A2 HU 58024 A2 JP 7068565 A MX 9204829 A1 PL 289388 A1 RU 2019411 C1	23-07-1991 23-12-1993 12-09-1991 13-09-1991 15-09-1991 18-09-1991 28-01-1992 14-03-1995 28-02-1994 27-01-1992 15-09-1994
JP 03055219	A	11-03-1991	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B29C41/18 B29C41/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 108148 A (INOAC CORP), 18. April 2000 (2000-04-18)	1,3-5, 7-15,20, 21
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	2,6, 16-19
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 09, 31. Juli 1998 (1998-07-31) & JP 10 095250 A (TOYOTA MOTOR CORP), 14. April 1998 (1998-04-14)	22,23
Y	Zusammenfassung	1-21,24
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kujat, C

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 437 (M-765), 17. November 1988 (1988-11-17) & JP 63 172618 A (INOUE MTP CO LTD), 16. Juli 1988 (1988-07-16) Zusammenfassung	1-21,24
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 002 (M-1348), 5. Januar 1993 (1993-01-05) -& JP 04 235008 A (KASAI KOGYO CO LTD), 24. August 1992 (1992-08-24) Zusammenfassung; Abbildung 5	22,23
X	US 6 280 666 B1 (GALLAGHER MICHAEL J ET AL) 28. August 2001 (2001-08-28) Spalte 2, Zeile 64; Abbildung 1	22,23
X	EP 0 367 636 A (DAVIDSON TEXTRON INC) 9. Mai 1990 (1990-05-09) Abbildung 7	22,23
X	US 6 524 509 B1 (GRAY JOHN ET AL) 25. Februar 2003 (2003-02-25) Abbildung 4	22
A	US 5 225 261 A (KARGARZADEH REZA) 6. Juli 1993 (1993-07-06) Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 51	1-24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 203 (M-1116), 24. Mai 1991 (1991-05-24) & JP 03 055219 A (INOATSUKU CORP:KK), 11. März 1991 (1991-03-11) Zusammenfassung	1-24

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002603

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2000108148	A	18-04-2000	KEINE		
JP 10095250	A	14-04-1998	KEINE		
JP 63172618	A	16-07-1988	JP	1800547 C	12-11-1993
			JP	5011529 B	15-02-1993
JP 04235008	A	24-08-1992	KEINE		
US 6280666	B1	28-08-2001	US	5922256 A	13-07-1999
			US	2001008315 A1	19-07-2001
EP 0367636	A	09-05-1990	US	4894004 A	16-01-1990
			AU	626596 B2	06-08-1992
			AU	4393089 A	10-05-1990
			CA	2001648 A1	04-05-1990
			EP	0367636 A2	09-05-1990
			JP	2243310 A	27-09-1990
			KR	9505706 B1	29-05-1995
			MX	167012 B	22-02-1993
			US	4938906 A	03-07-1990
US 6524509	B1	25-02-2003	KEINE		
US 5225261	A	06-07-1993	US	5033954 A	23-07-1991
			AU	644850 B2	23-12-1993
			AU	7192291 A	12-09-1991
			CA	2037134 A1	13-09-1991
			CS	9100632 A2	15-09-1991
			EP	0446782 A2	18-09-1991
			HU	58024 A2	28-01-1992
			JP	7068565 A	14-03-1995
			MX	9204829 A1	28-02-1994
			PL	289388 A1	27-01-1992
			RU	2019411 C1	15-09-1994
JP 03055219	A	11-03-1991	KEINE		